250 Fälle

von

Rechts- und Linksseitiger Hemiplegie

ein Beitrag

zur Frage nach der

functionellen Verschiedenheit beider Hemisphaeren.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH WILHELMS-UNIVERSITÆT ZU BERLIN

am 30. August 1890

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Hermann Strauss

aus Heilbronn a. Neckar.

Opponenten:

Herr Dr. med. Alfred Bruck
„ cand. med. Isidor Bettmann
„ cand. med. Rudolf Lennhof.

BERLIN

Druck von Emil Streisand, Berlin C., Seydelstrasse 29.

1890.

Seinen teuren Eltern

in

Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Bis vor wenigen Jahrzehnten war alles, was das Gehirn anging, ein Gebiet vager Spekulation und Hypothese. — Wohl hatte Sylvius de le Boë in der Mitte des 17. Jahrhunderts die heute nach ihm benannte Grube beschrieben und Luigi Rolando im Jahre 1809 die grosse Centralfurche bestimmt, allein immer noch galten in Bezug auf das Gehirn die Worte des grossen Florentiners Fontana: „Obscura structura, obscuriores functiones, obscurissimi morbi". Ist auch heute noch nicht der Schleier völlig gelüftet, der über dem Bau, den Verrichtungen und den Krankheiten des menschlichen Gehirns liegt, ist das grosse Rätsel auch heut noch nicht völlig gelöst, so dürfen wir doch sagen, dass wir in der letzten Zeit in der Erkenntnis dieser Dinge grosse Fortschritte gemacht haben, Fortschritte, wie sie nur durch einen Wechsel in der Betrachtungsmethode möglich werden konnten. Die moderne Forschung auf dem Gebiete des Baues und ganz besonders auf dem Gebiete der Verrichtungen und der Krankheiten des Gehirns hat nämlich an die Stelle der alten speculativen mehr naturphilosophischen Richtung eine exacte, streng wissenschaftliche Naturbeobachtung gesetzt, und zwar in der Art, dass nicht der Anatom allein oder der Physiologe oder der Pathologe allein an die Lösung dieser hochbedeutsamen Fragen heranschritt, sondern dass sich die Vertreter dieser drei Disciplinen die Hand reichten, um das geheimnisvolle Dunkel, das noch über den fundamentalsten Erscheinungen des Gehirnlebens ruhte, mit dem Licht der Erkenntnis

zu beleuchten. Und wahrlich, in verhältnismässig kurzer Zeit hat uns das Messer und das Microscop des Anatomen, das Experiment des Physiologen und eine auf den Erfahrungen am Obductionstisch basierende Beobachtung am Krankenbette wertvolle Aufschlüsse geliefert. Nicht zum wenigsten haben wir dies dem Umstand zu verdanken, dass sich in den letzten Jahrzehnten die Neuropathologie als eine Lehre für sich, als eine eigene Wissenschaft, von der durch die Entdeckungen der Neuzeit so umfangreich gewordenen inneren Medizin immer mehr abgezweigt hat.

Flourens[1]) war der erste, der auf experimentellem Wege zwei physiologische Sätze über die Function des Gehirns aufstellte. Er behauptete auf Grund seiner Versuche an Tauben, dass die beiden Grosshirnhemisphaeren an einer jeden Leistung in ihrer ganzen Ausdehnung teilnehmen und dass ein ganz geringer intact gebliebener Teil der Hemisphaeren im stande sei, die Ausübung aller Funktionen zu übernehmen.

30 Jahre galt diese Anschauung, bis sie im Jahre 1870 durch Hitzig und Fritsch erschüttert wurde, deren ausgezeichnete Versuche am Tier und Beobachtungen am lebenden Menschen zur Feststellung der sogenannten psychomotorischen Centren führten, die heute allgemein anerkannt werden.

Durch sie wurde der Beweis für die Richtigkeit dessen erbracht, was schon am Ende des vorigen Jahrhunderts der Anatom Prochaska ahnungsvoll vorausgesagt hatte: dass die verschiedenen Hirnfunctionen an die verschiedenen Teile dieses Organs gebunden seien.

Was Hitzig am Hirne des Hundes, was Ferrier am Affengehirn feststellte, das gelang Bartholow und Sciamanna am menschlichen Gehirn nachzuweisen.

Sie waren nämlich im stande, bei Menschen, deren Gehirn durch Schädelverletzung frei lag, durch elektrische Reizung ganz bestimmter Provinzen der Hirnoberfläche streng begrenzte Muskelgebiete in Contraktionszustand zu versetzen.

Im Jahre 1861 localisierte Broca[2]), chirurgien des hôpitaux in Paris, das „Sprachcentrum", auf das schon Thomas Hood im Jahre 1822 und Bouillaud im Jahre 1825 hingewiesen hatten, mit Sicherheit in der dritten linken Stirnwindung während Marc Dax im Jahre 1836 schon die Behauptung aufstellen konnte, dass nur Läsionen der linken Gehirnhälfte sich von Aphasie begleitet erweisen. Kussmaul hat später die Beteiligung der linken oberen Schläfenwindung und der Reilschen Insel bei der Sprachbildung nachgewiesen.

Ferrier und Munk stellten für das Gehör und das Gesicht die betreffenden Centren fest und in Nothnagels „topischer Diagnostik" wurde ein Grundstein zu unseren jetzigen Anschauungen über Gehirnlokalisation gelegt, um deren Ausbau sich noch andere Männer, wie Meynert, Flechsig, Exner, Charcot, Hughlings Jackson, Türck, Erb u. A. hohe Verdienste erworben haben.

Allein, trotz der grossen Erfolge, welche diese Wissenschaft in den letzten Jahren gehabt hat, bestehen noch auf dem Gebiete der Gehirnphysiologie und Gehirnpatologie zahlreiche Controversen und Widersprüche und viele principielle Fragen bedürfen noch der Erledigung.

Eine solche Frage ist auch die, ob die beiden Grosshirnhemisphaeren in Bezug auf ihre Functionen gleichwertig sind oder nicht und es dürfte vielleicht der Mühe lohnen, dieser Frage unter Beachtung der auf anatomischem und pathologisch-anatomischem Wege gefundenen Thatsachen kli-

nisch in der Weise näher zu treten, dass wir die durch eine Läsion in einer Hemisphaere erzeugten Veränderungen in den Functionen zur Beantwortung der Frage benützen, ob beide Hemisphaeren dieselbe Function haben oder nicht. — Hemisphaerenläsionen treten nun in der Regel unter dem Bild von Hemiplegieen auf und diese sollen nun den Gegenstand unserer Betrachtung bilden. Hierbei werden wir uns hauptsächlich von der Frage leiten lassen: was ist für **rechtsseitige** und was ist für **linksseitige** Hemiplegieen charakteristisch? Wir werden uns weniger mit der Erörterung der Aetiologie beschäftigen — ob infolge von Hämorrhagie oder Embolie oder thrombotischer Erweichung kommt weniger in Betracht — sondern wir werden nur von dem Gesichtspunkt ausgehen, dass die Läsion ein circumscripter Herd ist, den wir für die Veränderung in den Functionen verantwortlich machen können.

Wenn wir zunächst **rechts-** und **linksseitige** Hemiplegieen mit Rücksicht auf die Frage nach der Häufigkeit ihres Vorkommens betrachten, so sagt uns

1) eine aus Sectionsprotokollen der Salpetrière von Charcot[3]) und Vulpian aufgestellte Statistik dass bei

58 Hemiplegieen Veränderungen in der **rechten** Hemisphaere
52 „ „ „ „ **linken** „
waren.

2. Eine Statistik von Andral[4]) über Erweichungsherde in beiden Hemisphären — gleichviel welchen Ursprungs — zeigte dass

73 mal der Herd in der **rechten** Hemisphäre
63 „ „ „ „ „ **linken** „
33 „ Herde in **beiden** Hemisphaeren sich vorfanden

3. Die von Fleury[5]) modificierte Statistik von Gintrac ergiebt, dass unter 199 Fällen

   die **rechte** Hemisphaere 102 mal
   „ **linke** „ 97 „

   Sitz des Herdes war.

4. Eine von Frl. Eliza Walcker[6]) aufgestellte Statistik über embolische uud thrombotische Herde zeigte dass

   45 mal der Herd in der **rechten** Hemisphaere
   43 „ „ „ „ „ **linken** „
   zu finden war.

5. Nach einer aus Fleury's[5]) eigener Beobachtung stammenden Statistik über Hemiplegieen beherbergte

   11 mal die **rechte** Hemisphaere
   10 „ „ **linke** „
   den Herd.

6. Unsere Statistik, die wir aus den in den letzten fünf Jahren auf der Prof. Mendel'schen Poliklinik für Nervenkrankheiten beobachteten Fällen*) gewonnen haben, ergiebt einen Modus, nach welchem

   die **rechte** Hemisphaere 105 mal
   „ **linke** „ 145 „
   von der Läsion betroffen war.

Beschränken wir unsere Betrachtungen nur auf diejenigen Fälle, welche durch Embolie hervorgebracht waren, so ist das Verhältnis folgendes:

1. Nach einer Statistik von Bertin[7]), der ausser Carotis und Art. fossae Sylvii noch die Art. cerebralis berücksichtigt, war

*) Als niedrigste Altersgrenze wurde das 20. Lebensjahr angenommen. Kinderhemiplegieen sind also nicht mitgerechnet.

die **rechte** Hemisphaere 7 mal
„ **linke** „ 31 „
Sitz der Läsion.

2. Nach einer Statistik von Meissner[8]) über Hirnembolieen, in welcher nur die Carotis und Art fossae Sylvii berücksichtigt sind, ergiebt sich, dass
die **rechte** Hemisphaere 12 mal
„ **linke** „ 26 „
den Herd abgab.

3. Unter unsern 250 Hemiplegieen waren 22 durch Embolie hervorgebracht. Hiervon hatten
8 ihren Sitz in der **rechten** Hemisphaere
14 „ „ „ „ **linken** „

Von diesen Ergebnissen weichen die Angaben von Eliza Walker[6]) etwas ab, die behauptet, dass sie unter 63 Erweichungsherden „unzweifelhaft embolischen Ursprungs"
31 mal den Herd in der **rechten** Hemisphaere
32 „ „ „ „ „ **linken** „
vorgefunden habe.

Wenn wir diese Daten überblicken, so ergiebt sich, dass bei den Hemiplegieen im allgemeinen nach den von uns mitgeteilten Statistiken die **rechte** Hemisphaere allerdings **etwas, aber nur wenig häufiger** der Sitz der Läsion war, ein Ergebnis, dem unsere Statistik widerspricht. Die Unterschiede in der Beteiligung beider Hemisphaeren sind aber nicht so bedeutend, dass wir uns gezwungen sehen, als Ursache hierfür irgend welche tiefer liegende Gründe anzusehen. — Etwas anderes ist es mit den durch **Embolie** hervorgebrachten Hemiplegieen. Hier zeigt sich zur Evidenz, dass die **linke** Hemisphaere **häufiger** der Sitz der Läsion war, und die Unterschiede

in der Beteiligung beider Hemisphaeren sind hier so markant, dass wir gewiss berechtigt sind, hierfür bestimmte Gründe anzunehmen, Gründe die in der Gefässverteilung ihre Ursache haben.

Es fragt sich nun, ob das Alter, das Geschlecht, ob gewisse durch Gewohnheit oder durch Krankheit erworbene Zustände des Individuums einen Einfluss auf das Zustandekommen der Läsion in einer bestimmten Hemisphaere besitzen.

Untersuchen wir zunächst die Frage, inwieweit das Alter einen Einfluss auf die Beteiligung der rechten oder linken Hemisphaere besitzt, so ergiebt sich dass von Hemiplegieen

zwischen dem	20. u. 25. J.	1 **rechts**	1 **links**
	25. u. 30.	4	6
	30. u. 35.	11	5
	35. u. 40.	16	12
	40. u. 45.	17	10
	45. u. 50.	25	10
	50. u. 55.	23	22
	55. u. 60.	17	12
	60. u. 65.	16	13
	65. u. 70.	10	8
	über dem 70.	2	5

waren.

Es fanden sich also unter unseren Fällen — bei 246 konnten wir die in Betracht kommenden Verhältnisse studieren — in der Altersklasse 30 — 35 **doppelt** so viel **rechtsseitige** Hemiplegieen als **linksseitige**, ein Verhältnis, das für die Jahre 40—50 auch zutrifft. Auch für die Jahre 55—60 konnten wir ein ähnliches Verhältnis feststellen. Für die übrigen Altersklassen fanden wir **keinen** grossen Unterschied in der Häufigkeit der **rechts-** und **linksseitigen** Hemiplegieen, nur schien es,

dass nach dem 70. Jahr die **linksseitigen** Hemiplegieen **häufiger** sind, als die **rechtsseitigen.**

Ehe wir die Frage beantworten, wie sich die Hemiplegieen verursachenden Läsionen bei beiden Geschlechtern auf die beiden Hemisphaeren verteilen, müssen wir zunächst uns darüber klar werden, ob Hemiplegieen überhaupt bei beiden Geschlechtern in gleicher Häufigkeit vorkommen.

Josef Frank,[9]) der schon in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts eine ausgezeichnete Abhandlung über Apoplexieen veröffentlichte, giebt an, dass auf 10 Apoplectische 1 Weib kommen. Leider besitzt das schwache Geschlecht in unseren Tagen nicht mehr eine solche Immunität gegenüber dem apoplectischen Insult. Sollte es vielleicht gar mit den modernen Emancipationsbestrebungen des „geistig reifen" Weibes zusammenhängen, dass sich, wie eine Statistik von Durand-Faradel[10]) ergiebt, unter 94 Apoplectischen

54 Personen **männlichen** Geschlechts und
37 „ **weiblichen** „ fanden.

Copemann[11]) wies nach, dass **Männer** $2^1/_3$ mal häufiger von Apoplexien betroffen werden als **Frauen.**

Bei unseren 250 Fällen von Hemiplegie (gleichviel welchen Ursprungs) war das Verhältnis so, dass

161 mal **männliche** Individuen,
89 mal **weibliche** „

betroffen waren. Es war also auch ein Verhältnis von etwa 2 : 1.

Für die nur durch Embolie hervorgerufenen Hemi-

plegieen liess sich feststellen, dass unter 22 Fällen

13 Fälle **Männer** betrafen und

9 „ **Frauen** „

Es waren also, wie auch Gerhardt sagt, die **Frauen** in einem relativ **häufigerem** Masse betroffen, als die **Männer**.

Dabei liess sich fesstellen, dass die Hemiplegieen betrafen

in den Altersklassen 20—25 J.	0 **männl.**,	2 **weibl.** Personen
25—30	7	3
30—35	11	5
35—40	17	11
40—45	12	15
45—50	28	7
50—55	32	12
55—60	20	10
60—65	15	14
65—70	12	6
über 70	4	3

Es zeigen diese Zahlen, dass es ganz besonders die Zeit zwischen dem 45. und 60. Lebensjahr „das reife Mannesalter" ist, in welchem das **männliche** Geschlecht der Gefahr einer Hemiplegie in viel **höherem** Grade ausgesetzt ist, als das **weibliche**, während sich die Altersklasse 40—45 Jahre (bis zu einem gewissen Grade auch 35—40) und ebenso die Jahre 60—65 als für das **weibliche** Geschlecht gefahrvoller erwiesen.

Nachdem wir nun gesehen haben, das Männer im Allgemeinen etwa 2mal so häufig von „Schlaganfällen" betroffen werden, wie Frauen, wollen wir die Frage untersuchen, ob die soeben konstatierte Häufigkeit, in der die beiden Geschlechter in bestimmten Altersklassen von Hemiplegieen betroffen werden, dieselbe ist, gleichgiltig ob der Sitz **rechts** oder **links** ist oder mit anderen Worten: wir wollen sehen,

ob die das Geschlecht und das Alter berücksichtigenden Kurven, die sich bei der Betrachtung der rechts- und ebenso der linksseitigen Hemiplegieen ergeben, identisch mit der vorhin gefundenen Häufigkeitswelle sind.

Unsere Statistik ergiebt hierbei folgendes:

Unter 142 **rechtsseitig** Hemiplegischen waren 95 **Männer** und 47 **Frauen**,

unter 104 **linksseitig** Hemiplegischen waren 63 **Männer** und 41 **Frauen**.

Bei den nur durch Embolie erzeugten Hemiplegieen waren die Verhältnisse so, dass unter 14 **rechtsseitig** Hemiplegischen 7 **Männer** und 7 **Frauen**, unter 8 **linksseitig** Hemiplegischen 6 **Männer** und 2 **Frauen** waren.

Bei den **rechtsseitigen** Hemiplegieen verhielten sich die verschiedenen Altersklassen folgendermassen: Im

20.—25. J. waren betroffen	0 **Männer**,	1 **Frauen**,
25.—30.	2	2
30.—35.	8	3
35.—40.	11	5
40.—45.	6	11
45.—50.	22	3
50.—55.	17	6
55.—60.	12	5
60.—70.	8	8
über 70	7	3

Unter den **linksseitig** Hemiplegischen befanden sich im

20.—25. Jahre	0 **Männer**,	1 **Frauen**,
25.—30.	5	1
30.—35.	3	2
35.—40.	6	6
40—45.	6	4
45.—50.	6	4
50.—55.	15	7
55.—60.	8	4

60.—65. Jahre	7 **Männer**	6 **Frauen**
65.—70.	5	3
über 70	2	3

Es lässt sich also die Thatsache, dass **Männer** etwa **2mal so häufig** von Hemiplegieen betroffen werden, als **Frauen**, ein Satz, den wir für Hemiplegieen im allgemeinen aufstellen konnten, im grossen und ganzen sowohl für die **rechts**- als auch für die **linksseitigen** Hemiplegieen konstatieren. Wenn man aber die bei den einzelnen Altersklassen sich ergebenden Resultate betrachtet, so erscheint es auffallend, dass das **männliche** Geschlecht in dem Alter von 45—60 Jahren **viel häufiger** von **rechtsseitigen** Hemiplegieen betroffen wird, als das **weibliche.** Dieser Umstand findet seine Erklärung darin, dass das **männliche** Geschlecht in diesem Alter den Hemiplegieen **überhaupt** in weit höherem Masse ausgesetzt ist, als das **weibliche**, wie wir das ja eben gefunden haben. Jedoch ist nicht zu leugnen, dass trotzdem die **Männer** wenigstens im 45. bis 50. Jahre **etwas häufiger** von **rechtsseitigen** Hemiplegieen heimgesucht werden, als die Angehörigen des **weiblichen** Geschlechts. Für das 50. bis 60. Jahr können wir diesen Satz **nicht** aufstellen, denn für diesen Zeitraum zeigt sich, dass das **männliche** Geschlecht an **linksseitigen** Hemiplegieen dem **weiblichen** Geschlecht gegenüber in ebenso **viel höherem Masse** participiert, als wir es bei **rechtsseitiger** Hemiplegie gefunden haben. **Linksseitige** Hemiplegieen scheinen beim **weiblichen** Geschlecht um das 30. Jahr herum **etwas häufiger** zu sein.

Wenn wir nun der Frage näher treten, ob einige abnorme Zustände des Individuums für das Zustandekommen des Sitzes der Läsion von irgendwie entscheidender Bedeutung sind, so müssen wir zunächst 5 Beobachtungen von Fleury über Hemiplegie bei Linkshänden berücksichtigen, bei welchen **3mal**

die **rechte, 2mal** die **linke** Körperseite betroffen war. Wir sind nicht imstande, aus diesen Angaben einen Schluss zu ziehen.

Interessant ist es nun zu sehen, wie sich die Sache bei Hysterie verhält, interessant deshalb, weil bei Hysterie die Hemianaesthesie — die M. Briquet[12]) unter 400 Fällen von Hysterie 93 mal beobachtete und die wir nach unseren heutigen Anschauungen als eine functionelle Ausfallserscheinung ansehen — nach Mendel in 80 % der Fälle **links** sitzt, ein Zahlenverhältnis, das auch Briquet beiläufig angiebt.

Briquet selbst berichtet über „Hemiplegieen bei Hysterischen" und fand

46 mal den Sitz auf der **linken** Körperseite,
14 „ „ „ „ „ **rechten** „

Fleury beschreibt 7 Fälle von Hemiplegie bei Hysterischen und fand

5 mal die **linke** Körperhälfte und
2 „ „ **rechte** „ betroffen.

Es ergiebt sich aus diesen Beobachtungen die auffallende Erscheinung, dass bei Hysterie die **rechte** Hemisphaere etwa **3 mal so oft als die linke** für das Zustandekommen einer Hemiplegie verantwortlich gemacht werden kann.

Nachdem wir rechts- und linksseitige Hemiplegieen nach der Frage der Häufigkeit ihres Vorkommens untersucht haben und uns von den Zuständen unterrichtet haben, welche modificierend auf diese Verhältnisse einwirken, wollen wir nun rechts- und linksseitige Hemiplegieen nach dem Gesichtspunkt betrachten, ob sie sich hinsichtlich ihrer **Folgen** unterscheiden oder nicht.

Beginnen wir mit den Störungen der **Motilität.**

Hier lässt sich ein principieller Unterschied zwischen rechter und linker Hemisphaere nicht aufstellen; es hängt eben ganz von dem Ort ab, wo die Läsion in den Hemisphaeren sitzt, es hängt von ihrer Art und Ausdehnung ab, wie gross die Intensität und die Dauer der Störung ist. Bekanntlich ist vordere und hintere Centralwindung und der Lobus paracentralis, die von 4—5 Zweigen der Art. fossae Sylvii versorgt werden, der Sitz der motorischen Centren und eine Entartung dieses ganzen Gebietes hat die von Charcot sogenannte Hémiplégie centrale vulgaire zur Folge d. h. eine Lähmung der ganzen der betr. Gehirnhemisphaere entgegengesetzten Körperseite, eine Lähmung, die dadurch characterisiert ist, dass sie anfangs das Bild einer totalen Lähmung gewährt, während sie bald in einen Zustand übergeht, wo zwar die feineren, eine besondere Uebung und Kunstfertigkeit erheischenden Bewegungen, nicht möglich sind, dagegen die associierten und bilateralen Bewegungen ausgeführt werden können Es darf uns nicht wundern, wenn sich in dieser Beziehung zwischen **rechts-** und **linksseitigen** Hemiplegieen kein nennenswerther Unterschied findet Sind doch in beiden Hemisphaeren die Centren der Bewegung im allgemeinen gleichmässig angelegt, wenn man auch beobachtet haben will, dass das Centrum des rechten Armes etwas stärker entwickelt war, als dasjenige des linken. Qualitativ sind die Centren auf beiden Hemisphaeren jedenfalls gleich dotirt, quantitativ mag hierin ein kleiner Unterschied bestehen. Uebrigens muss man sich sehr hüten, bei allen Fällen von dauernder Hemiplegie den Sitz in der der betr. Körperseite entgegengesetzten Grosshirnhemisphaere suchen zu wollen, denn

wie Flechsig nachwies, kreuzen sich die Fasern der Pyramidenbahn bei den verschiedenen Individuen in verschieden reichlicher Weise, ja es giebt Fälle, wo sich das gewöhnliche quantitative Verhältnis umkehrt und in ganz seltenen Fällen bleiben die Pyramidenbahnen vom Gehirn an abwärts stets auf derselben Seite, wie es die Fälle von Morgagni und Pierret beweisen, wo Aufhebung der Motilität auf derselben Seite constatiert wurde, in der sich bei der Section der Herd in der Grosshirnhemisphaere vorfand. Ausserdem kommt es vor, wie Brown-Séquard, Charcot, Pitres, R. Friedländer u. A. beobachtet haben, dass sich auf der der eigentlichen gelähmten Körperseite gegenüberliegenden Körperpartie eine solche Krafteinbusse bemerkbar macht, wie sie nicht allein durch den Wegfall der Funktion der verhältnismässig wenigen auf derselben Körperseite, also ungekreuzt, verbleibenden Pyramidenfasern erklärt werden kann.

Zu den interessantesten Störungen der Motilität gehören die Augenmuskelstörungen. Eliza Walker fand sie unter 121 Fällen 6 mal, wir konnten nur folgende Fälle bei unseren Patienten vorfinden:

1. Ein Fall von Ptosis am linken Auge bei gleichzeitig bestehender Pupillen- und Gesichtsdifferenz. Es war Parese der linken Seite und Zittern am linken Fuss vorhanden.
2. Die associierte Augenbewegung war gestört in einem Fall von rechtsseitiger Hemiplegie mit secundärer Degeneration (Clonus und erhöhter Reflex rechts)
3. Auch in anderer Beziehung interessant ist folgender Fall von rechtsseitiger Hemiplegie, der im Anschluss an Influenza entstanden ist. Pat., 47 J. alt, erlitt nach Influenza zuerst eine Ge-

lenkentzündung, dann wurde er von einer **rechts**seitigen Hemiplegie betroffen. Motorische Kraft im rechten Arm und Bein herabgesetzt, Parese des rechten faciabis und des rechten Rectus internus. Träge Reaction der rechten Pupille und rechtsseitige Amblyopie. Sensibilität und Reflexe normal.*)

Was die Störungen der **Sensibilität** anlangt, so ergeben unsere Beobachtungen, dass unter 250 Hemiplegieen sich 30 mal Störungen der Sensibilität fanden, also in etwa 12% der Fälle;

dieselben hatten 14 mal auf der **rechten**
„ „ 16 „ „ „ **linken**

Körperhälfte ihren Sitz.

Sie betrafen 18 **Männer**
12 **Frauen.**

Bei den Männern sass die Sensibilitätsstörung
10 mal auf der **rechten** Körperseite
8 „ „ „ **linken** „

Bei den **Frauen** 4 mal auf der **rechten** Körperseite
8 „ „ „ **linken** „

Das einzige was sich aus dieser Zusammmenstellung ergiebt ist der Umstand, dass Sensibilitätsstörungen bei **Frauen** entschieden **häufiger** vorkommen, wenn die Laesion ihren Sitz im **rechten** Grosshirnlappen hat, (denn die Zahl 8 wäre mit 2 zu multiplicieren, da ja die Frauen nur ein halb mal so häufig von Hemiplegieen betroffen werden, als Männer.) Bei

*) Es dürfte an dieser Stelle ein zweiter im Anschluss an Influenza entstandener Fall von Hemiplegie Erwähnung finden, der eine 52jährige Frau betraf, die 2 Monate nach der mit Pneumonie complicierten Influenza-Attaque eine Embolie in der rechten Hemisphaere erlitt, welche mit einem mehrere Tage dauernden Anfall von Bewusstlosigkeit begann und eine linksseitige Parese hinterliess. Die Aphasie, die zu Beginn vorhanden war, verschwand nach einiger Zeit.

der genaueren Analyse dieser Sensibilitätsstörung fand sich, dass

9 mal Paraesthesie (6 mal links 3 mal rechts) vorhanden war. (Einmal in der Form von Wärmegefühl.)

2 mal waren Gefühl, Geschmack, Geruch und Gehör, kurz alle sensiblen und sensorischen Qualitäten herabgesetzt.

1 mal war gleichzeitig die Sehkraft gemindert (Amblyopie mit Pupillen- und Augenmuskelstörungen) Hyperästhesie bestand 2 mal. Ausser einem Fall, wo bei linksseitiger Hemiplegie permanenter Gelenkschmerz und ebenso Druckschmerz in der gelähmten Seite bestand, waren es sonst reine Anästhesieen. Ziemlich häufig fanden sich gleichzeitig mit Sensibilitätsstörungen Erhöhungen der Sehnenreflexe vor.

Bei der Betrachtung der **Sehnenreflexe** fanden sich dieselben unter 220 Fällen im Ganzen 53 mal erhöht; und zwar:

24 mal bei **rechtsseitiger** Hemiplegie
29 „ „ **linksseitiger** „

Bei Personen **männlichen** Geschlechts war der Patellarreflex 19 mal **rechts**
15 „ **links** erhöht.

Bei Personen **weiblichen** Geschlechts war er
5 mal **rechts**
14 „ **links** erhöht.

Fussclonus war nachzuweisen 10 mal und zwar
6 mal **rechts**
4 „ **links**

dabei war er besonders beim **männlichen** Geschlecht vorhanden und zwar bei diesem
6 mal **rechts**
3 „ **links.**

Bei **Frauen** war Fussclonus

0 mal **rechts**

1 „ **links** nachzuweisen.

Contracturen waren zu bemerken 17 mal und zwar

9 mal **rechts**

8 „ **links**

Bei **Männern** war der Sitz der Contractur

7 mal **rechts**

5 „ **links**

Bei **Frauen** 2 mal **rechts**

3 „ **links.**

Ausser der Thatsache dass Fussklonus bei **Männern** häufiger angetroffen wurde, als bei **Frauen**, springt noch die Erscheinung in die Augen, dass es bei **Frauen** besonders **linksseitige** Hemiplegieen waren, welche eine Steigerung des Sehnenreflexes zur Folge hatten.

In dieses Kapitel gehört auch die Betrachtung der nach Hemiplegie entstandenen einseitigen **Athetose.** Wir selbst verfügen — da wir nur die bei Erwachsenen entstandenen Hemiplegieen berücksichtigen, — nur über 3 Fälle von Athetose, die nach Hemiplegie entstanden ist.

Der 1. Fall betraf einen 48jg. Mann, der **rechtsseitig** gelähmt war, und in dessen Zehen mit Nachlass der Lähmung athetotische Bewegungen auftraten.

Der 2. Fall betraf einen 52jg. **linksseitig** gelähmten Mann, bei welchem neben Athetose noch paramyoclonische Zuckungen, Tremor manuum et linguae und häufiger Schwindel bestand, ausserdem fehlte der Patellarreflex.

Der 3. Fall von Athetose der eine 68jg. **linksseitig** gelähmte Frau betraf, war mit Hallucinationen compliciert.

Wir haben aus der Litteratur 20 Fälle von Athetosis posthemiplegica zusammengestellt und gefunden, dass dieselbe

11 mal auf der **rechten** Körperseite
9 „ „ „ **linken** „

ihren Sitz hatte.

Unter den 11 Fällen **rechtsseitiger** Hemiathetosis fanden sich 7 mal Sensibilitätsstörungen. Unter den 9 Fällen **linksseitiger** Hemiathetose war nur einmal Eingeschlafensein am Fuss.

Zuckungen von nicht ausgesprochen athetotischem Charakter wurden bei einer 59 jg. **linksseitig** hemiplegischen Frau gleichzeitig mit Anaesthesie und erhöhtem Reflex beobachtet.

Unter denjenigen Fällen, wo wir Erhöhung der Reflexe constatieren konnten, fanden sich gleichzeitig **Sprachstörungen:**

A. Bei den **rechtsseitigen** Hemiplegieen
a. bei **Männern** 6 mal unter 19
b. bei **Frauen** 0 „ „ 5

B. Bei den **linksseitigen** Hemiplegieen
a. bei **Männern** 0 mal unter 15
b bei **Frauen** 0 „ „ 14

Störungen der **Sensibilität** vornehmlich Paraesthesieen fanden sich neben Erhöhung der Reflexe

A. Bei den **rechtsseitigen** Hemiplegieen
a. bei **Männern** 1 mal unter 19
b. bei **Frauen** 3 „ „ 5

B. Bei **linksseitigen** Hemiplegieen
a. bei **Männern** 4 mal unter 15
b. bei **Frauen** 5 „ „ 14

Wie wir aus diesen Zahlen sehen, finden sich erhöhte Reflexe gleichzeitig mit Sprachstörung nur bei

rechtsseitigen Hemiplegieen und zwar nur bei Männern. Während erhöhte Reflexe im Ganzen 53 mal vorkamen, waren sie 6 mal mit Sprachstörungen combiniert.

Sensibilitätsstörungen gleichzeitig mit erhöhten Reflexen fanden sich häufiger bei linksseitigen Hemiplegieen und hier ganz besonders bei Personen weiblichen Geschlechts

In 3 Fällen rechtsseitiger Hemiplegie bestand gleichzeitig Gedächtnisschwäche, in einem Demenz.

In 2 Fällen linksseitiger Hemiplegie war gleichzeitig Gedächtnis und Intelligenz geschwächt.

Einmal war gleichzeitig Oculomotorius-Lähmung zu treffen.

Bei sämtlichen Contracturen waren gleichzeitig die Reflexe erhöht, nur in einem Falle, bei einem 53jährigen linksseitig hemiplegischen Manne fehlten die Reflexe. Von sonstigen auffälligen Symptomen war in diesem Fall Pupillendifferenz und häufiger Schwindel vorhanden.

In 3 Fällen war ein Mangel der Reflexe auf der gelähmten Seite nachzuweisen

1) bei einem 50jährigen rechtsseitig hemiplegischen Mann mit häufigem Schwindel und Abnahme der Sehkraft.
2) bei einem 52jährigen rechtsseitig hemiplegischen Mann mit Pupillendifferenz.
3) bei dem schon oben bei Athetose mitgeteilten Fall.

Ehe wir unsere Beobachtungen über den Sitz des Sprachvermögens wiedergeben, wollen wir einige Mitteilungen anführen, die sich in der Litteratur über diesen Gegenstand finden.

Dass das motorische Sprachcentrum in der dritten linken Stirnwindung liegt, dass wir also „linkshirnige Sprecher“ (Kussmaul) sind, gilt jetzt allgemein als erwiesen. Denn man hat nicht nur an den Gehirnen bedeutender Männer und besonders grosser Redner gefunden, dass sich die dritte linke Stirnwindung gegenüber derjenigen bei geistig niedriger stehenden Menschen durch eine grössere Ausdehnung und grössere Compliciertheit im Bau auszeichnet — bei Taubstummen ist sie ganz einfach, bei Microcephalen und Affen ist sie nur rudimentär entwickelt — sondern man hat auch bei pathologischen Herden in dieser Windung oder in nächster Nähe derselben Aufhebung oder Störung des Sprachvermögens gefunden.

Als Broca seine epochemachende Entdeckung im Jahre 1861 bekannt gegeben hatte, achtete man in Paris bei allen zur Obduction kommenden Fällen von Hemiplegie mit Aphasie auf den Sitz der Laesion im Gehirn und Broca[13]) konnte schon in den nächsten 2 Jahren nach seiner Veröffentlichung nachweisen, dass er in 15 seither beobachteten Fällen 14 mal den Sitz im hintern Drittel der dritten linken Stirnwindung fand.

Voisin[13]) der übrigens zwischen Aphasie und Anarthrie keinen Unterschied macht, fand bei den von ihm beobachteten Fällen von Sprachstörung

140 mal den linken Vorderlappen
nur 6 mal „ rechten „ afficiert.

Callender[14]) fand unter 13 Fällen rechtsseitiger Hemiplegie 12 mal

unter 13 Fällen linksseitiger Hemiplegie niemals schwere Sprachstörungen, nur 4 mal war bei den linksseitigen Hemiplegieen eine leichte Undeutlichkeit der Sprache nachzuweisen.

Lohmeyer[15] machte bei 53 Fällen von Aphasie die Obduction und fand den Sitz

50 mal in der **linken** Hemisphaere
3 mal in der **rechten** „

Séguin[16] New-York beobachtete in 260 Fällen von Aphasie, die durch Hemiplegie entstanden war, die Aphasie als Begleiterscheinung von

rechtsseitiger Hemiplegie 243 mal
linksseitiger „ 17 mal

Von den anderen in der Litteratur vorhandenen Angaben sind viele nicht zu verwerten, weil in vielen Fällen zwischen geringen Undeutlichkeiten in der Sprache und eigentlicher Aphasie kein Unterschied gemacht ist und andererseits auch diejenigen Fälle von Sprachstörung, die sich wohl direct an den Insult anschlossen, aber nach einigen Tagen oder Wochen zurückgingen, auch als Aphasie mitgerechnet sind.

Unsere Beobachtungen hierüber ergaben folgendes: Unter 250 Fällen fanden wir Sprachstörungen in 26 Fällen angegeben und zwar trat die Sprachstörung zu Tage im Gefolge von

rechtsseitiger Hemiplegie 21 mal
linksseitiger „ 5 mal

Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass wir unter Sprachstörung auch die leichten Formen, die nur Undeutlichkeit der Sprache zur Folge hatten, mitgerechnet haben; die schweren Formen, die eigentliche Aphasie, fanden wir nur bei **rechtsseitigen** Hemiplegien; Bei den Fällen von Aphasie die sich bei den **linksseitigen** Hemiplegieen fanden, zeigten sich folgende Eigenthümlichkeiten:

In einem Fall, wo man den Herd in das rechte Carfourd sensitif localisieren durfte, fand sich neben **linksseitiger** Hemiparese und Anästhesie

Gedächtnisschwäche und Demenz. Dabei war die linke Pupille grösser als die rechte.

Dieser Fall ist nicht ganz rein, da die vorhandenen amnestischen Sprachstörungen nicht nothwendig in einem bestimmten Herd ihren Sitz haben mussten, sondern einfach Folge der Herabsetzung der psychischen Kräfte sein konnten. Ebenso verhält es sich in folgenden 3 Fällen, deren Mitteilung aber ein gewisses Interesse bietet.

Der eine Fall betraf einen linksseitig hemiplegischen Buchdrucker (Blei ?) bei welchem in ganz auffallendem Masse Schwindel und Gedächtnisschwäche vorhanden war (Encephalopathie ?)

Bei dem andern Fall liess sich die Sprachstörung die ganz besonders paraphatischer Natur war, durch die infolge der Hemiplegie eingetretene Paranoia und Demenz erklären.

Der letzte Fall ist durch die begleitenden Umstände eigenthümlicher Art.

Pat. 61 J. alt, fiel durch das Eis in die Spree, wurde herausgezogen und konnte nach Hause gehen. Pat. war nicht besinnungslos. Seit dieser Zeit bildete sich allmählich im linken Arm und Bein eine Schwäche aus, die auch objectiv nachweisbar ist; ausserdem bestehen Schmerzen in der rechten Wade und in der rechten Seite des Rückens. Pat. leidet seither an Ohrenfluss rechts, hört schlecht und klagt über grosse Unruhe des Körpers besonders Nachts, er schwitzt viel und fühlt sich sehr matt und steif. Ausser Parese des linken Arms und Beins ist linksseitige Facialisparese vorhanden, ebenso Sprachstörung. Die Zunge weicht nach rechts ab, die linke Hand wird in Schreibfederhaltung gehalten und zittert.

Auch dieser letzte Fall ist nicht beweisend und

bei dem einzigen Fall, wo man an die Verletzung eines bestimmten Centrums denken könnte, ist leider in der Krankengeschichte nicht angegeben ob der Patient **Linkshänder** war oder nicht.

Es handelt sich hier um einen Fall von **linksseitiger** Hemiplegie, die auf eine Embolie zurückgeführt wurde. Es bestand hier Aphasie und Paraphasie. Der Fall betraf eine 64 jährige Frau.

Es sind in der Litteratur verschiedene Fälle bekannt, wo bei Rechtshändern nach Eintritt einer Läsion im **rechten** Stirnlappen Aphasie eintrat. Kussmaul erwähnt besonders den Fall von Peter[17]), wo beim Sitz der Läsion im hintern Drittel der 3. **rechten** Stirnwindung Aphasie eintrat. Ebenso war es in dem Fall von Batermann den Kussmaul auch mitteilt. Auch bei dem von Dr. Schäfer in Lörrach[17]) beobachteten Fall, der eine alte Epileptikerin betraf, die von Jugend auf **rechtsseitig** gelähmt war, muss die entsprechende Gegend in der **rechten** Hemisphaere die Sprachfunction übernommen haben, denn bei der Obduction fand sich von der **rechten** Hemisphaere fast gar nichts, dagegen eine mit Flüssigkeit gefüllte schlaffe Blase; auf der **linken** Seite war die Hemisphaere auch fast ganz zu Grunde gegangen und es fand sich nur noch ein Rest, der in der Gegend der Sylvischen Grube lag und etwa der Gegend des Sprachcentrums entsprach.

Verfasser erinnert sich genau eines im W. S. 1889/90 von Herrn Prof. Mendel in seiner Vorlesung über Nervenkrankheiten vorgestellten Falles von **linksseitiger** Hemiplegie, wo Aphasie und Paraphasie bestand. Der Fall betraf einen etwa 45 Jahre alten Postbediensteten der Linkshänder war.

Ueberhaupt kann man sagen — und die von uns mitgeteilten Fälle, in welchen neben dem Bilde der

linksseitigen Hemiplegie Sprachstörungen vorlagen, ändern nichts an dem Satze — dass in den allermeisten Fällen von Sprachstörung bei linksseitiger Hemiplegie der Patient Linkshänder war. Solche Fälle sind von Pye Smyte, Hughlings Jackson, John Ogle, W. Ogle, Russel, Mongié, Habershon, und A. Wadham mitgeteilt, wobei diese Autoren durch die Section nachwiesen, dass auch wirklich die Sprachstörung durch eine Läsion in der **rechten** dritten Stirnwindung verursacht wurde. Kussmaul theilt einen Fall mit, wo sich beim Sitze des Herdes im rechten Schläfenlappen bei einem Linkshänder amnestische Aphasie zeigte, die sich bei Rechtshändern für gewöhnlich in der 1. **linken** Schläfenwindung localisieren lässt (Kahler, Pick, Wernicke). Ausser bei Linkshändern hat man nur noch bei Personen mit angeborenen Defecten der linken Gehirnhälfte das Zustandekommen von Aphasie bemerkt, wenn die betreffenden Centren in der rechten Hemisphaere eine Läsion erlitten.

Zur Beantwortung der anderen Frage, wie es sich bei Linkshändern mit der Sprache verhielt, wenn sich post mortem ausgedehnte Zerstörungen in den betreffenden Centren der **linken** Hemisphaere vorfanden, konnten wir bis jetzt noch keine verwertbaren Beobachtungen vorfinden.

Dagegen können wir mittheilen, dass bei Rechtshändern die Sprache intact blieb, als der Herd in der **rechten** 3. Stirnwindung sass, dass das Sprachvermögen aber litt, sobald in einem erneuten Anfall die 3. **linke** Stirnwindung afficiert wurde. Solche Fälle sind von Duval, Stewart[18]) und A. Voisin[19]) berichtet.

Unter den 5 Fällen von Paraphasie, die wir in den Aufzeichnungen vorfanden, war einer deshalb besonders

interessant weil der betreffende Patient vollständig die „B"sprache sprach, ein anderer Fall war mit Dyslexie compliciert.

Wir haben vorhin bei der Besprechung jener unklaren Fälle, wo neben dem Bild einer linksseitigen Hemiplegie Sprachstörungen bestanden, gesehen, in welch enger Abhängigkeit alle Sprachstörungen, so weit sie nicht rein atactischer Art sind, von der Intactheit des Geisteslebens stehen, und wir wollen nun untersuchen, welchen Einfluss auf die **psychische Thätigkeit rechts- oder linksseitige** Hemiplegieen besitzen.

Störungen der **Psyche** traten meist bei den schweren Formen der Hemiplegie auf, besonders denjenigen, die gleichzeitig schwere dauernde Sprachstörungen darboten, und Leute betrafen, die ein höheres Alter erreicht haben (60 J. und mehr). Dieser letztere Umstand ist als ein äusserst wichtiger Factor für das Zustandekommen der psychischen Störungen anzusehen, denn unter den 5 Fällen von Demenz, die sich unter unseren 250 Fällen von Hemiplegie fanden, waren

2 Personen je 65
2 „ „ 64
1 Person „ 58 Jahre alt.

Von diesen Fällen betraf die Demenz
4 mal **linksseitig** Gelähmte
1 mal **rechtsseitig** „

Der eine Fall von Demenz, der einen 50jährigen **rechtsseitig** hemiplegischen Mann betraf und sich durch eine bedeutende Herabsetzung der Intelligenz und einen hohen Grad von Gedächtnisschwäche auszeichnete, war mit Aphasie und erhöhten Reflexen verbunden. Der Pat. klagte besonders über Schmerzen in der linken Schädelgrube und über Ohrensausen links.

2 andere Fälle sind bei der Erörterung der Sprachstörungen pag. 26 erwähnt.

In einem 4. Fall bestanden neben Demenz Paraesthesien und erhöhter Patellarreflex.

Herabsetzung der Intelligenz, die indessen keinen so hohen Grad erreicht hatte, dass man sie als Demenz ansprechen konnte, bestand in folgenden zwei Fällen

Pat., 69 J. alt, will vor 3 Jahren einen Anfall von Bewusstlosigkeit gehabt haben, der 4 Wochen (?) gedauert haben soll. Damals soll weder Sprachstörung noch Lähmung zurückgeblieben sein. Allmählich bildete sich ein Zustand der Abnahme der Intelligenz und des Gedächtnisses, sowie Incontinenz. Gleichzeitig entstand eine auch objectiv nachweisbare Schwäche in der **linken** Seite. Da ausserdem noch Ungleichheit der Gesichtshälften und Deviation der Zunge besteht, so darf man wohl die Herabsetzung der psychischen Energie des Patienten in Zusammenhang mit der hemiplegischen Erscheinung bringen.

Der zweite Fall von Herabsetzung der Intelligenz und Gedächtnisschwäche betraf einen 61 jg. **rechtsseitig** gelähmten Mann, der gleichzeitig an Sprachstörung litt.

Ein relativ häufiges Vorkommniss bei den schweren Formen von Hemiplegieen waren Störungen im Bereich des **Gedächtnisses**, sie waren meist in denjenigen Fällen vorhanden, wo schwerere Sprachstörungen vorlagen und betrafen unter 11 Fällen

7 mal **rechtsseitig** Hemiplegische
4 mal **linksseitig** Hemiplegische.

Relativ häufig waren in den betr. Fällen die Patellarreflexe auf der afficierten Seite erhöht.

In ein m Fall **linksseitiger** Hemiplegie bei einer 68jg. Frau traten neben Erhöhung des linken Patellarreflexes und neben Athetose in der linken Hand, infolge der Hemiplegie Hallucinationen auf (wohl durch Reizung eines bestimmten Centrums?)

Nach diesen Beobachtungen will es fast scheinen, als ob Störungen in der **rechten Hemisphaere häufiger** zu Demenz führten, besonders wenn man bedenkt, dass die absolute Zahl der bei uns zur Beobachtung gekommenen **linksseitigen** Hemiplegieen kleiner war als die Zahl der **rechtsseitigen** Hemiplegieen. Allein die Zahl der von uns beobachteten Fälle von Demenz nach Hemiplegie dürfte zu klein sein, um irgend welche Schlüsse mit Sicherheit zuzulassen.

Ueber das Verhalten des **psychooptischen** und des **psychoacustischen Centrums** in beiden Hemisphaeren konnten wir keine sicheren Beobachtungen machen, da einerseits die Fälle, in welchen solche vorkamen, nicht sehr zahlreich waren und andererseits dieselben so complicirt waren, dass sie eine eindeutige Erklärung kaum zuliessen. Was das **psychoacustische** Centrum anlangt, so behauptet Magnan[20]), dass Gehörshallucinationen meist im **rechten** Ohr auftraten, während Mendel sie häufiger **links** beobachtet haben will.

Fassen wir nun zusammen, was unsere Untersuchung ergeben hat, so finden wir in **Bezug auf das Vorkommen:**

1. dass Hemiplegieen **rechts** und **links** annähernd gleich häufig vorkommen: der Sitz des Herdes wird in der **linken** Hemisphaere nur wenig häufiger angetroffen als in der **rechten**. — Nur **Embolieen** haben häufiger ihren Sitz in der **linken** Hemisphäre als in der **rechten.**

2. dass das **Alter** nur insofern einen Einfluss auf den Sitz des Herdes hat, als dieser nach unserer Zusammenstellung in der Altersklasse 30—35 Jahr und 40—50 Jahr häufiger in der **linken** nach dem 70. Jahre häufiger in der **rechten** Hemisphaere anzutreffen war.
3. dass das **Geschlecht** nur bei **Embolieen** einen Unterschied zeigt. Die Embolieen sitzen nämlich bei den Frauen häufiger **links** als **rechts**.
4. dass bei bestehender **Hysterie** der Herd besonders häufig in der **rechten** Hemisphaere angetroffen wird.

Hinsichtlich der durch die Hemiplegie erzeugten **Folgen** konnten wir feststellen,

1. dass **Motilitäts-, Sensibilitätsstörungen** und **Reflexerhöhungen** häufiger bei Läsionen in der **rechten** Hemisphaere angetroffen wurden, wenn der Pat. **weiblichen** Geschlechts war. — Die **Patellarreflexe** zeigten sich bei Männern häufiger erhöht im Gefolge von Läsionen, welche die **linke** Hemisphaere betrafen.
2. **Sprachstörungen** wurden fast nur veranlasst durch Läsionen in der **linken** Hemisphaere.
3. **Demenz** schien häufiger einzutreten, wenn der Herd in der **rechten** Hemisphaere sass.

Rechtsseitige Hemiplegieen sind also dadurch ausgezeichnet, dass sie

1. Folge von **Embolie** sind
2. häufig mit dauernden **Sprachstörungen** verbunden sind.

Linksseitige Hemiplegieen zeigen die Eigenthümlichkeit, dass

1. häufig vorher **Hysterie** bestand
2. bei **Frauen** häufig die **Sensibilität** gestört war.

3. **Demenz** häufiger zu beachten war als bei der rechtsseitigen.

Wir haben ausser den Verhältnissen, in welchen rechts- und linksseitige Hemiplegieen vorkommen, nun eine Anzahl von Folgen studiert, welche durch pathologische Veränderungen in der rechten oder linken Hemisphaere hervorgebracht worden sind. Manches ist uns hierbei unklar geblieben und manches bedarf noch einer besseren Erklärung. Wir wollen nun die Anatomie, die Mutter alles medizinischen Wissens, zu Rate ziehen und sehen, ob sie im stande ist, zur Lösung der Rätsel etwas beizutragen und dann wollen wir auch die Physiologie befragen, ob sie nicht in das Dunkel, das die Pathologie noch nicht völlig aufhellen konnte, etwas mehr Licht und Klarheit zu bringen vermag.

Beginnen wir zunächst mit dem, was uns die **Embryologie** an Aufschlüssen bietet. Gratiolet[3]) und einige andere Autoren behaupten, dass die **linke** Hemisphaere sich früher entwickelt als die **rechte,** insbesondere sollen die Windungen an der Convexität der **linken** Hemisphaere früher erscheinen als an der **rechten.** Die **linke** Hemisphaere soll also schon vom Foetalleben her ein Uebergewicht über die **rechte** besitzen, sie soll sich zur rechten „wie ein älterer Bruder zum jüngeren" verhalten. Dieser Satz ist aber nicht allgemein anerkannt, denn es widersprechen ihm andere Autoren, so besonders Carl Vogt[3]) und Ecker[3]).

Sodann soll die **linke** Hemisphaere als Sitz der Centren für die mehr gebrauchte und besser geübte rechte Körperseite einen grösseren Reichtum an Windungen besitzen als die **rechte,** ein Befund, den der Aufsteller dieses Satzes, W. Ogle, bei 2 linkshändigen Frauen umgekehrt antraf.

Etwas sicherer gestellt sind die Behauptungen derjenigen, die da sagen: die linke Hemisphaere hat deshalb ein Uebergewicht in functioneller Beziehung, weil sie sich einer besseren Ernährung erfreut.

Sehen wir nun zu, wie es sich hiermit verhält.

Die Arterien des Gehirns stammen aus der Carotis interna und Vertebralis. Von beiden Seiten kommen diese beiden Gefässe an die Gehirnbasis heran und bilden durch ihre Vereinigung den Circulus arteriosus Willissii. Die Carotis speist den vorderen Theil des Hirnmantels und den vorderen Theil des Hirnstammes, die Vertebralis die hinteren Theile von Mantel und Stamm und zwar den hinteren Theil des Schläfenlappens, Hinterhauptslappen etc. Durch die Untersuchungen von Heubner und Duret wissen wir, dass Gehirnmantel und Gehirnstamm je ihre eigene Blutversorgung besitzen. Die Gefässe des Gehirnstammes verlaufen als Endarterien, ohne mit einander zu anastomosieren. — Anders ist es mit den Arterien des Gehirnmantels. Diese beschreiben lange Wege in der Pia Mater, verästeln sich fortwährend und anastomosieren noch ehe sie sich in Capillaren geteilt haben. Sie treten in den Gehirnmantel ein und zwar mit dem Character von Vorkapillaren. Sie bilden nun in den Windungen die Arteriae corticales, welche kürzer sind, und die Arteriae medullares, welche ziemlich weit in das Mark hineinragen. Die Corticalarterien bilden ebenso wie die Markarterien ein dichtes Netzwerk von polygonaler Anordnung. In mässigem Grade besteht eine Anastomose zwischen Rinden- und Markcapillaren. Zwischen dem Ausbreitungsgebiet des Mantelsystems und der Stammarterien besteht im Marke eine Neutralitätszone (Duret), deren Ernährungsverhältnisse besonders labile sein sollen.

Man hat nun die auf beiden Seiten zum Gehirn führenden Arterien auf ihre Weite untersucht und

will in dieser Beziehung Unterschiede zwischen beiden gefunden haben.

Fleury[5]), der diese Gefässe bei 22 Individuen untersucht hat, fand den Querschnitt der

Arteria anonyma **dextra** im Mittel = 0,723 qcm
(Carotis + Subclavia) **sinistra** „ = 0,735 „

Das Gefässlumen war also **links** um 0,012 qcm. **weiter.**

Fleury sagt nun:

Die **rechte** Subclavia ist nun weiter als die **linke**: folglich geht mehr Blut in die **linke** Carotis als in die **rechte.**

Es gelangt, wie die angeführte Messung der Arterienlumina ergab, mit jeder Herzcontraction in die zur **linken** Kopfhälfte und zum **linken** Arm führende Gefässbahn mehr Blut als in die Gefässbahn zur **rechten** Kopfhälfte und zum **rechten** Arm Die **rechte** Seite ist also weniger gut mit Ernährungsmaterial versehen als die **linke.** Da nun der rechte Arm durch die **rechts** weitere Subclavia von dem schon an und für sich **rechts** geringeren Nährmaterial mehr in Anspruch nimmt als der **linke,** so resultiert hieraus nach Fleury aus zwei Gründen eine geringere Blutzufuhr zur **rechten** Carotis und eine grössere zur **linken.**

Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch Ogle der bei 17 Rechtshändern das lumen der Carotis communis und interna 12 mal **links** grösser fand als **rechts.**

Auch Löwenfeld[21]), der in 122 Fällen die **rechte** und die **linke** Carotis auf die Grösse ihres Querschnittes verglich, fand denselben in

12 Fällen beiderseits **gleich**
79 „ **links** grösser
31 „ **rechts** „

die grösste Differenz zwischen der Weite des lumens der rechten und linken Carotis betrug 0,39 cm.

Ogle[3]) hatte Gelegenheit, bei den Gehirnen von 3 Linkshändern diese Frage zu studieren und fand 1 mal die **rechte** Carotis doppelt so weit als die **linke.**

Fleury führt ausser der Weite der Gefässlumina noch ein weiteres mechanisches Moment ins Gefecht, um die bessere Ernährung der linken Hemisphaere zu beweisen. Er sagt — und dies gewiss nicht mit Unrecht — **rechts** hat das Blut zwei Reibungswiderstände zu überwinden:

1. an der Theilung des Arcus Aortae mit der Arteria anonyma,
2. an der Teilung der Arteria anonyma mit der Subclavia und Carotis.

Links ist nur ein Reibungswiderstand zu überwinden und zwar an der Teilung des Arcus Aortae mit der Carotis.

Fleury sagt nun: Die Verbreitung beider Carotiden ist gleich; also muss der anfängliche Nachteil, den die **rechte** Carotis gegenüber der **linken** bezüglich der „intensité et vitesse de la circulation" besitzt, die ganze **rechte** Hemisphaere betreffen. Dieser Schluss ist ganz richtig, aber die Praemisse lässt sich anfechten, denn

1. hat Fleury bei seinen Messungen immer nur die Carotis communis berücksichtigt. (Was für die Carotis communis gilt, scheint allerdings nach den Untersuchungen von Ogle auch für die Carotis interna zu rechte zu bestehen, allein 12 Fälle sind doch für eine Frage, deren Untersuchung gerade hier mit so vielen möglichen Fehlerquellen verbunden ist, doch kaum genügend, um eine völlig stichhaltige Behauptung aufzustellen.)

2. kann man doch die Möglichkeit nicht ableugnen, dass sich, falls die Carotis interna links wirklich ein grösseres Lumen haben sollte als rechts — auf dem Wege der Arteria communicans anterior oder der Capillarverbreitung in der Rinde diese Verhältnisse auf beiden Seiten ausgleichen könnten.

Diese geringere „intensité et vitesse de la circulation" will Fleury auch an Pulscurven für die rechte Hemisphaere beweisen und er sagt, dass der Sphymograph für die **rechte** Carotis

1) eine schiefere Richtung des aufsteigenden Teils
2) eine stärkere Convexität des Gipfels
3) einen mehr geraden Verlauf des Abfalls ergeben habe als links.

Dem gegenüber behauptet aber Mendel, der an über 200 Personen Untersuchungen in dieser Richtung angestellt hat, dass es ihm nicht möglich war, Unterschiede in den Hauptcharacteren der von der rechten und linken Carotis aufgenommenen Curven nachzuweisen.

Man sieht also, dass die Behauptungen Fleurys nicht unanfechtbar sind, obwohl seine Beobachtungen scharf, seine Methode — er hat auch die vergleichende Methode herbeigezogen — genial und seine Ergebnisse sehr interessant sind.

Ein anderer Franzose, der sich auch mit dem Studium des Gehirns sehr viel beschäftigt und darin auch Grosses geleistet hat, Dr. Luys[22]) ist in anderer Weise zu Werke gegangen, um eine Differenz beider Hemisphaeren nachzuweisen. Er wog die genau in der Mitte halbierten Grosshirne und fand, dass die Hemisphaeren unter 32 Gehirnen von Erwachsenen weiblichen Geschlechtes im Alter von 18—90 Jahren

27 mal ungleiches
5 mal gleiches Gewicht hatten

Unter den 27 Fällen von Gewichtsdifferenz zwischen beiden Hemisphaeren zeigte

21 mal (78 %) die **linke**
6 mal (22 %) die **rechte**

Hemisphaere ein höheres Gewicht.

Die grösste Gewichtsdifferenz überstieg nicht 10 gr. Luys kam zu dem Schlusse, dass bei Gesunden die **linke** Hemisphaere im Uebergewicht sei und untersuchte nun, ob sich bei den Gehirnen Geisteskranker dasselbe Verhalten im Gewicht darbot.

Unter 55 Fällen von „manie chronique, démence avec excitation, paralysie générale, hallucinations", wo er die getrennten Hemisphaeren untersuchte, fand er „chose étrange"

39 mal (71 %) prédominance très accusée du lobe **droit**
16 mal (29 %) prédominance du lobe **gauche.**

Er wagt es nicht zu unterscheiden, ob das Pathologische in diesen Fällen in stärkerer Ausbildung (Hypertrophie?) des **rechten** Lappens oder in einem Schwund (Atrophie) am **linken** Lappen besteht, er fasst deshalb vorsichtig sein Urteil in die Worte: „cette déviation des fonctions de certaines regions de l'encéphale doit amener avec elle une perturbation profonde dans l'harmonie des fonctions normales et troubler d'une façon inéluctable l'ensemble des facultés."

Marandon de Montyel[23]) hat dieselbe Methode zur Lösung der Frage benutzt und im Jahre 1884 und im Jahre 1887 die von ihm gefundenen Resultate veröffentlicht.

Auch er kam zu dem Schluss, dass bei geistig normalem Verhalten des Gehirns die **linke***) Hemisphaere **schwerer** sei als die **rechte** (der Unterschied soll etwa 5 gr. betragen) bei Geisteskranken soll dagegen die **rechte** Hemisphaere **schwerer** sein.

Unter den von ihm obducierten 89 Patienten, die

*) Siehe übrigens Veröffentlichung desselben Autors vom Jahre 1887.

an einfachen Seelenstörungen gelitten hatten, fand er bei 81 % (Luys 71 %) ein Ueberwiegen der **rechten** Hemisphaere, wobei die Gewichtsdifferenz zwischen 2 und 85 gr. schwankte und im Mittel 14 gr. betrug. Ein Unterschied in den Ergebnissen der männlichen und weiblichen Gehirne war nicht zu constatieren.

Eine Sonderstellung nahmen die Fälle von progressiver Paralyse ein, von der er 94 Fälle untersuchte.

Hier war 61 mal, also in etwa $^2/_3$ der Fälle die **linke** Hemisphaere **schwerer** als die **rechte** und zwar im Mittel um 20 gr.

In seiner Veröffentlichung vom Jahre 1887 hält derselbe Autor an obigen Sätzen im allgemeinen fest, doch mit folgender Modification:

1) Bei functionellen Psychosen ist die **rechte** Hemisphaere **schwerer** als die **linke**, umgekehrt ist es bei der allgemeinen Paralyse weil hier die Veränderungen hauptsächlich in der rechten Hemisphaere getroffen werden.
2) Am geringsten sind die Gewichtsunterschiede bei functionellen Störungen, sie steigen bei allgemeiner Paralyse und Idiotie und sind am grössten bei Epilepsie.
3) Das Uebergewicht der **rechten** Hemisphaere über die **linke** ist bei functionellen Psychosen proportional dem Alter des Kranken und es zeigt sich, dass sich die bedeutendsten Unterschiede zeigen bei functionellen Störungen im Alter; dabei ist aber zu bedenken, dass die jenseits des 60. Jahres durch das Senium veränderten Gehirne sich nicht mehr in den allgemeinen Rahmen des Gesetzes einpassen lassen.
4) Bei geistig normalen Individuen ist die **rechte** Hemisphaere schwerer als die **linke**, doch ist der Gewichtsunterschied bei geistiger Integrität geringer als bei Geisteskrankheit.

2 Italiener haben nach derselben Richtung hin Untersuchungen angestellt und sind zu folgenden Ergebnissen gekommen. G. Sepilli[24]) fand unter 390 Gehirnen, die er untersuchte, in

178 Fällen die **rechte** Hemisphaere
156 „ „ **linke** „

im Uebergewicht.

In 56 Fällen war das Gewicht **beider** Hemisphaeren gleich.

Am häufigsten war eine Differenz bei Epilepsie, Paralyse, Pellagra und Dementia senilis.

Bei Geisteskrankheiten schwankte der Gewichtsunterschied zwischen 10 und 140 gr.

Sepilli kommt zu dem Schluss, dass bei geistig Gesunden die Ungleichheit gerade so häufig ist wie bei Geisteskranken, dass dagegen die Differenz im Gewicht nicht so gross ist, (selten mehr als 7 Gr.)

Auch der andere italienische Autor Morselli[25]), der 133 Gehirne Geisteskranker nach der Wägungsmethode untersucht hat, bestreitet das von Luys für den geistig Gesunden vindicierte Uebergewicht der **linken** Hemisphaere gegenüber der **rechten** und sagt, dass in jedem Alter und bei beiden Geschlechtern die **rechte** Hemisphaere in der Regel **schwerer** sei. Darin aber stimmt er mit den andern Autoren überein, dass sich die grössten Differenzen bei der progressiven Paralyse, bei Hemiplegieen und bei den senilen Formen zeigen, weil hier eben zur Atrophie führende regressive Prozesse im Gehirn einen Defect in der betreffenden Hemisphaere verursachen.

Während also Luys und auch Montyel*) den Satz aufstellten, dass beim geistig Gesunden die **linke** Hemisphaere mehr wiege, als die **rechte**, behauptet Morselli auf Grund von Untersuchungen, die nach

*) Wenigstens in seiner Veröffentlichung vom Jahre 1884.

derselben Methode vorgenommen wurden, gerade das Gegenteil. Für die Gehirne Geisteskranker stellten Luys und Marandon de Montyel in übereinstimmender Weise fest, dass die rechte Hemisphaere an Gewicht praevaliere, und auch die anderen Autoren betonen, dass hier zwischen der rechten und linken Hemisphaere sich eine bedeutende Gewichtsdifferenz zeige, wobei alle Autoren darin übereinstimmen, dass es bei der progressiven Paralyse die linke Hemisphaere ist, die mehr wiegt.

Wir lassen es ganz dahingestellt, ob eine so grob anatomisch zu Werk gehende Methode überhaupt im stande ist, uns exacte Aufschlüsse über feinere Funktionsunterschiede zwischen beiden Hemisphaeren zu geben; so viel aber können wir sagen, dass uns die durch diese Untersuchungen zu Tage geförderten Thatsachen keineswegs erlauben, von einer Verschiedenheit in den Functionen beider Hemisphaeren zu reden; denn gesetzt, wir entschieden uns zur Annahme des Untersuchungsergebnisses des einen oder anderen Autors, so wüssten wir nicht, wie wir die gefundenen Thatsachen mit den Functionen des Gehirns in Zusammenhang bringen sollten. Die Deutung, die sie zulassen würden, wäre eine zu vielseitige, als dass wir uns für eine einzige, alle anderen Möglichkeiten ausschliessende, Erklärung aussprechen könnten.

Wir selbst haben bei der Zusammenstellung unserer Fälle gefunden, dass in denjenigen Fällen, wo wir das die Hemiplegie veranlassende Moment in die rechte Hemisphaere verlegen durften, sich vorher manchmal Hysterie nachweisen liess, oder sich häufig Sensibilitätsstörungen zeigten, wenn die Fälle Frauen betrafen; oder auch, dass wir hier gerade tiefgreifende Störungen der geistigen Thätigkeit antrafen. — Die linke Hemi-

sphäre zeigte sich uns als der Lieblingssitz der Embolieen und der die Aphasie veranlassenden Läsionen.

Die Neuropathologie zeigt uns noch einige Erscheinungen, die mit Vorliebe nur eine Seite des Körpers zum Sitz haben. So sehen wir bei Hemichorea etwas häufiger die linke Seite betroffen und auch bei der Chorea lässt sich bemerken, dass wenn eine Seite stärker betroffen ist, es häufiger die linke ist. Die Paralysis agitans beginnt meist in der linken Seite und es ist gewiss nicht den Thatsachen Zwang angethan, wenn wir die vorhin angeführte Erscheinung, dass die Hemiplegieen bei Hysterischen meist die linke Seite betreffen, in Zusammenhang mit dem Umstand bringen, dass die meisten hysterischen Anästhesieen linksseitig sind.

Wir sprechen eben von der Hysterie, einem chronischen Leiden. Sehen wir zu, was der acute Repräsentant*) derselben, der Hypnotismus auf unsere Frage antwortet. Wenn wir auch weit davon entfernt sind, all' den Erscheinungen und Ergebnissen volles Zutrauen zu schenken, welche die Hypnose, ein in ihrem innersten Wesen noch nicht erkannter Zustand des Seelenlebens, darbietet, so hat es doch ein ganz eigenartiges Interesse, auch sie in dieser Frage zu Rate zu ziehen. Sie entscheidet zu Gunsten der Anschauung, dass beide Hemisphaeren in ihren Functionen unabhängig von einander sind und Dumontpallier[26]) spricht auf Grund von hypnotischen Versuchen von einer „indépendance fonctionelle de chaque hémisphère cérébral". Auch andere Experimentatoren auf dem Gebiet des Hypnotismus suchen diese Anschauung durch den Umstand zu beweisen, dass sich jede Hemisphaere für sich durch einschläfernde Manipulationen an der entgegengesetzten Körperhälfte oder gleichnamigen Kopfhälfte hypnotisieren lasse. Jede Hemisphaere soll also ihren

*) Als solche fasst Preyer den Hypnotismus auf

eigenen Willen besitzen. Dr. Chambard [22]) berichtet, dass es ihm gelungen sei, durch Streichen der linken Kopfhälfte Parese in den Körper- und Gesichtsmuskeln der rechten Seite hervorzurufen. Gleichzeitig zeigte sich in diesen Teilen eine „hyperexcitabilité musculaire“ sowie das Bestreben in Contracturstellung zu geraten. Atactische Sprachstörung vervollkommnete das Bild, das sich von dem durch Streichen der rechten Kopfhälfte erzeugten, nur dadurch unterschied, dass sich dort eine Sprachstörung auf hypnotischem Wege nicht herstellen liess. Ausserdem will Chambard [22]) bemerkt haben, dass die Bewegungen, welche von der nicht beeinflussten Hemisphaere ausgingen, einen Charakter von irrégularité et indécision“ tragen, was auch Heidenhain nicht entgangen sei. Die Function der „Relation“, das Bewusstsein „der Existenz“, die Intelligenz, sowie die sensoriellen Functionen der correspondierenden Seite soll durch die Hypnotisierung einer Hemisphaere nicht getrübt worden sein, allerdings „l'intélligence elle même est atteinte et fonctionne sinon d'une manière moins puissante du moins d'une manière moins active qu'à l'état normal . . . les sujets privés d'un hémisphère ont une tendance à l'imitation automatique combattue à temps par la réflexion et la volonté“.

Dem Hypnotismus verwandt ist der Schlaf; und eine gelehrte Russin, Mme. Manasseina [27]) kam auf den Gedanken, die Frage nach der Thätigkeit beider Hemisphaeren in der Weise zu prüfen, dass sie einen schlafenden Menschen genau in der Mittellinie des Körpers berührte und nun zusah, mit welcher Hand er Abwehrbewegungen machte; und siehe, unter 95 mal war es 88 mal die **linke** Hand, welche die Bewegungen machte.

Es wäre sehr verlockend, aus dieser Thatsache und aus den Mitteilungen, welche die Hypnose uns an die Hand gegeben hat, Schlüsse über die functionelle

Differenz beider Hemisphaeren zu ziehen, allein das **physiologische Experiment** hindert uns daran, dies so ohne weiteres zu thun.

Unter allen Physiologen der Neuzeit hat sich keiner um die Lösung der Frage nach dem Verhältnis der **rechten** und **linken** Hemisphaere zu einander so verdient gemacht als der Strassburger Physiologe Golz.

Im Jahre 1876 hat Golz[28]) Versuche veröffentlicht, wonach er Hunden entweder die ganze linke Hemisphaere oder nur Teile derselben entfernt hatte, ohne dass ein dauernder vollständiger Ausfall all' der Funktionen zu bemerken gewesen wäre, deren Centren in der linken Hemisphaere localisiert werden. Allerdings war kurze Zeit nach dem Eingriff eine Herabsetzung der Sensibilität und der Schmerzempfindung, oft sogar vollständige Anästhesie und Analgesie in den Gliedmaassen, am Rumpf und an dem Gesicht **rechter**seits zu constatieren, aber es kehrten die Fähigkeiten bald, wenn auch nicht vollständig, zurück; es blieb immerhin eine Abstumpfung des Gefühls zurück und zwar in der Art, dass auf der nicht beeinflussten Seite eine doppelt so hohe Empfindlichkeit vorhanden war als auf der durch die Operation beeinflussten. Ausserdem zeigten die Bewegungen, die also mit den beeinflussten Extremitäten möglich waren, den Character der „Ungeschicklichkeit und Tölpelhaftigkeit" (Fehltreten, Aus- und Abgleiten etc.) Die Bewegungsfähigkeit in den betroffenen Extremitäten war wohl im Anfang gelähmt, kehrte aber manchmal nach Stunden, manchmal nach Tagen bis zu einem gewissen Grade zurück; die Tiere konnten aufstehen, humpeln, zuletzt gehen. Anfangs hing die rechte Schulter tief, die rechte Vorderpfote knickte um, so dass das Tier auf dem Fussrücken ging; bald besserte sich auch

dies und es blieb nur eine Neigung zur Reitbahnbewegung nach links übrig. Zu Greif- und Kratzbewegungen benutzte das Tier fortan immer die linke Pfote, und nur ein Hund, den Golz als ein besonders kluges Tier schildert, brachte es mit der Zeit unter Anstrengung so weit, die rechte Pfote, auf die es vor der Operation eingeübt war, auf Kommando zu reichen.

Es gelang Golz[29]) ferner, Hunde, denen er den Grosshirnschenkelfuss auf der einen Seite durchschnitten hatte, noch monatelang am Leben zu erhalten, und auch hier zeigte sich, dass, abgesehen von einer plumpen Beweglichkeit und stumpfer Empfindung auf der dem Eingriff entgegengesetzten Seite, die Motilität und Sensibilität verhältnissmässig recht wohl erhalten war.

Allerdings waren auch hier Reitbewegungen nach der Seite des Eingriffes zu bemerken, indessen vermochten die Hunde auf eine grosse Strecke hin geradlinige Bewegungen zu machen, „sobald ihnen ein Ziel durch Anrufen gleichsam aufgedrängt war".

Ausserdem war Golz im stande 15 Monate lang ein Tier zu beobachten, dem er nach Ausweis der späteren Section die ganze linke Grosshirnhälfte entfernt hatte. Auch dieses Tier war Herr über alle seine Muskeln, auch über die der rechten Seite. In Bezug auf Motilität und Sensibilität verhielt es sich gerade so, wie dies bei den übrigen Tieren der Fall war.

Golz kommt deshalb zu dem Schluss: Ein Hund kann mit einer Hälfte des Gehirns bei voller Gesundheit weiter leben und er kann — sagt Golz weiter — diese mächtige Verstümmelung ebenso gut ertragen, wie die Autrottung einer Niere. Golz ist der Ansicht, dass sich in jedem Grosshirnstiel der Bewegung und Em-

pfindung dienende Bahnen für den ganzen Körper befinden müssen.

Wir wollen darauf verzichten, hier die Experimente von Vulpian[29]), Steiner[29]), Schrader u. A. wiederzugeben, denen es gelungen ist bei niedrigen Tieren (Fischen, Fröschen, Tauben) selbst nach Abtragung beider Hemisphaeren, — das relative Intactbleiben der sogenannten höheren Functionen zu beobachten. Wir möchten dagegen noch einige Fälle aus der medicinischen Casuistik anführen, die wir gewissermassen als Pendants zu den Golz'schen Versuchen ansehen können, obwohl in ihnen die Störungen in der Motilität und Sensibilität hochgradiger waren, als bei den Goltz'schen Experimenten, dagegen Functionen erhalten blieben, die, wenn sie in einer Hemisphaere ausschliesslich localisiert wären, sicher hätten ausfallen müssen.

Cruveilhier[30]) erzählt einen Fall, wo bei Atrophie der einen Hemisphaere eines Mannes die geistigen Functionen unverkümmert bestanden.

Longet[30]) berichtet von einem General, der durch eine Schädelwunde in der Scheitelgegend sehr viel Gehirnmasse verlor. Dieser Defect markierte sich dauernd durch Einsenkung dieses Scheitelbezirks. Der General behielt die Lebhaftigkeit seines Geistes, sein richtiges Urteil, zeigte auch sonst keine krankhaften Erscheinungen, nur gab er an, bei geistiger Arbeit rasch zu ermüden.

Quesnay[30]) erzählt von einem alten Diener, dessen rechtes Scheitelbein zertrümmert war. Am 18. Tag stürzte der Kranke aus dem Bette, was weiter beträchtliche Gehirnverluste zur Folge hatte. Am 35. Tag betrank er sich, was weiteren Austritt von Gehirnmasse zur Folge hatte, da er sich in der Betrunkenheit den Verband losriss. Am folgenden Tag

war zu constatieren, dass der Defect bis auf den Balken reichte und doch genass der Kranke; seine psychischen Fähigkeiten stellten sich vollkommen her, allerdings war er auf der linken Seite gelähmt.

Ein anderer Fall ist von Lallemand mitgeteilt. Ein psychisch normales Individium, das, wie es angab, seit seiner Geburt linksseitig gelähmt war, starb an Phthisis. Bei der Section ergab sich, dass der Platz der rechten Hemisphaere von einer serösen Flüssigkeit vollständig erfüllt war.

Diese Fälle scheinen alle die rechte Hemisphaere betroffen zu haben — wir nehmen an, dass die Verwundung in dem Falle Longet's auch rechts sass, weil Sprachstörungen fehlten, — allein Siegmund Exner,[30]) dem wir diese Fälle entnommen haben, kommt auf Grund derselben zu dem allgemeinen Schluss, dass eine ganze Hemisphaere verkümmert sein kann ohne Beeinträchtigung der psychischen Function. Doch scheint es ihm, als ob regelmässig Motilitätsstörungen auf der gegenüberliegenden Seite vorliegen.

Andere Autoren haben folgende Ansichten:

Carville[31]) und Duret sehen jede Hemisphaere als etwas für sich selbsständiges an, wobei sie die Annahme machen, dass jede Hemisphaere ihren besonderen Kreis von Functionen besitzt, denn sie geben zu, dass jeder Abschnitt einer und derselben Gehirnhälfte für einen Gewebsausfall in derselben, aber nicht in der entgegengesetzten Hirnhälfte eintreten könne.

Soltmann[32]) ist der Ansicht, dass je zwei symmetrische Abschnitte in beiden Hemisphaeren einander entsprechen und sich einander vertreten können.

Hitzig's[23]) Anschauung über die Localisation der einzelnen Centren lässt eine Vertretung der einen Gehirnhälfte durch die andere als nicht denkbar erscheinen, da doch nach ihm den einzelnen Gehirnteilen ihr ganz bestimmtes — natürlich nicht im Gall'schen Sinne begrenztes — Arbeitsfeld vorgeschrieben ist.

Landois[20] fasst seine Ansicht über die psychischen Functionen beider Hemisphaeren in die Worte: „Die psychischen Thätigkeiten scheinen in beiden Halbkugeln localisiert zu sein, und zwar so, dass nach umfangreicher Verletzung der einen Halbkugel die andere, oder nach Verletzung auf beiden Seiten die noch erhaltene Gehirnsubstanz vicariierend einzutreten vermag."

Brown-Séquard kleidet sein Urteil in die Worte: Die **rechte** Hemisphaere ist Centrum des „organischen" Lebens — die **linke** Hemisphaere ist Centrum des „animalen und intellectuellen" Lebens. Mit Brown-Séquard treten für eine Verschiedenheit in den Functionen beider Hemisphaeren ein Männer wie: Callender, Hughlings Jackson, Perroud und Fleury. Fleury definiert seine Ansicht über den Unterschied in den Functionen beider Hemisphaeren in der Weise, dass er sagt, die **linke** Hemisphaere ist mehr das Centrum der „Productivität oder Motilität", die **rechte** mehr der Sitz der „sensiblen Receptivität."

Wenn wir nun unsere Beobachtungen zur Beantwortung der Frage nach der functionellen Verschiedenheit beider Hemisphaeren heranziehen, so müssen wir allerdings gestehen, dass sich unter unseren Beobachtungen manche Momente vorfinden, die geeignet wären, als Stütze für die Anschauung Fleury's zu dienen. Allein wir müssen bekennen, dass kein zwingender Grund vorliegt, diese Momente als unanfechtbare Beweisstücke für die Hypothese von Fleury anzusehen. Dass 80%

der hysterischen Hemianästhesieen und der Hemiplegieen bei Hysterischen gerade **links** sitzen, dass die Störungen der Sensibilität, Erhöhungen der Reflexe und Contracturen bei Frauen, die ja oft „sensible Naturen" zu sein pflegen, gerade **links** sitzen, ist auffallend und es ist nicht zu verwundern, wenn Fleury die **rechte** Hemisphaere als den Sitz der „sensiblen Receptivität" bezeichnet. Ebensowenig ist es zu verwundern, dass Fleury die **linke** Hemisphaere das Centrum der Motilität und Productivität nennt; zeigt sich doch, dass besonders das männliche Geschlecht und dieses vornehmlich in dem Alter, wo es den Stürmen des Lebens am meisten ausgesetzt ist, zu Läsionen der **linken** Hemisphaere in höherem Grad incliniert, als zu Läsionen in der **rechten**. Allein wir glauben, dass es nicht möglich sein wird, ganz scharf präcisierte, sei es auf anatomischem oder pathologisch-anatomischem oder auch physiologischem Boden, stehende Gründe anzugeben, die uns zwingen würden, einen Unterschied in den Functionen beider Grosshirnhemisphaeren anzunehmen. Eine Ausnahme machen natürlich die Sprachstörungen, von denen es feststeht, dass sie — aber auch nicht alle — durch Läsionen in der 3. linken Stirnwindung verursacht werden.

Wir möchten am liebsten die Ansicht vertreten, dass die Centren und Oertlichkeiten, an denen sich die verschiedenen Functionen des Grosshirns abspielen, ab origine in **beiden** Hemisphaeren **gleich** angelegt sind und dass die Orte, wo die Prozesse der Gehirnfunctionierung zum Ablauf gelangen, durch Fasersysteme miteinander in Verbindung stehen. Es wird nun Sache der Uebung des stärkeren Gebrauchs und der intensiveren Inanspruchnahme sein, auf welcher Seite das anatomische Substrat der betreffenden Function

zu besserer und gedeihlicherer Entwicklung kommt. Der Satz, der für die Muskeln und viele anderen symmetrisch angelegten Organe im Körper gilt, der Satz des Erstarkens unter Gebrauch und des Atrophierens unter Nichtgebrauch wird vermutlich auch für das Gehirn gelten. Und nicht minder wird auch der Satz des vicariierenden Eintretens für den erkrankten correspondierenden Teil für das Gehirn Anwendung finden dürfen. Der bisher weniger gebrauchte, in seiner Entwicklung vielleicht etwas zurückgebliebene, Gehirnteil wird im Falle der Not nach einiger Uebung im stande sein, die Functionen der früher praevalent gewesenen nun aber defekt gewordenen Teile zu übernehmen — Die Pyramidenfaserbahn verläuft zum Teile gekreuzt, zum Teile ungekreuzt (wie der N. opticus). Angenommen, es sitzt ein Herd im linken Sulcus Rolando, so werden die Extremitäten der rechten Körperteile hemiplegisch werden, sie werden nur noch versorgt von den ungekreuzt bleibenden Fasern die aus der rechten Hemisphaere kommen. Die Centren am rechten Sulcus Rolando haben nun die motorischen Functionen der rechten Extremitäten mit zu besorgen, und dies wird ihnen erst dann völlig gelingen, wenn sie durch Uebung hinlänglich erstarkt sind, um den Zuwachs von Leistung zu bewältigen. Mit der Thatsache dieser Kreuzungsverhältnisse lässt sich die Erscheinung erklären, dass bei Hemiplegieen auch die der gelähmten Seite gegenüberliegende Seite häufig praretisch ist; mit dieser Thatsache und mit dem Gesetz des vicariierenden Eintretens lassen sich auch die Experimente von Golz erklären, und vielleicht darf man auch behaupten, dass für die Innervation der Extremitäten die Sache ursprünglich ähnlich liegt, wie beim Nervus opticus, dass die rechten Extremitäten sowohl von der rechten als von der linken

Rolando'schen Furche aus, dass die linken Extremitäten gleichfalls von der rechten und linken Centralwindung aus innerviert werden können; nur muss man annehmen, dass es hier eines bestimmten Anstosses bedarf — der eben durch Wegfall der gekreuzten Bahn gegeben ist — um die volle Innervation von der gleichseitigen Hemisphaere aus mit der Zeit zu ermöglichen.

Einen Beweis, welch' grosse Rolle Erziehung und Gewohnheit hierbei spielt, liefert die Sprache, auf welche beim Rechtshänder die dritte linke Stirnwindung eingeübt ist, während beim Linkshänder die entsprechende Gegend in der rechten Hemisphaere Träger der Funktion ist. Es muss hiernach das anatomische Substrat für die Sprache ursprünglich in beiden Hemisphaeren gleich angelegt sein, denn sonst könnte sich bei Linkshändern die betreffende Gegend in der rechten Hemisphaere nicht für die Sprachfunktion einschulen lassen, sonst könnte nicht — wie man das annehmen kann — die rechte Hemisphaere die Ausübung der Sprachfunktion übernehmen, wenn das entsprechende Centrum in der linken Hemisphaere laediert ist.

Der Sitz des Sprachvermögens ist bis jetzt das einzige scharf praecisierte Moment durch welches sich rechts- und linksseitige Hemisphaeren unterscheiden, und wie wir sehen, ist die linke Hemisphaere für die Ausübung dieser Funktion nicht etwa für alle Fälle von Natur praedestiniert, sondern es lässt sich in vielen Fällen nachweisen, dass die linke Hemisphaere nur durch Gewöhnung und Erziehung dieses Uebergewicht über die rechte erlangt hat. Für die Ausübung anderer Funktionen ist es uns nicht möglich, scharf praecisierte, tief greifende und für alle Fälle zutreffende Unterschiede in der Funktion beider Hemisphaeren festzustellen und wir müssen das Ergebnis unserer

Untersuchung in die Worte fassen, mit denen auch Nothnagel[33]) seine Ansicht über diese Streitfrage ausspricht: Nach den Erfahrungen am Krankenbett müssen wir bis jetzt daran festhalten, dass — abgesehen von der Funktion der Sprache — ein wesentlicher Unterschied zwischen den Funktionen der rechten und linken Hemisphaere nicht existirt. Ob es je gelingen wird, einen solchen festzustellen, wer weiss es?

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Mendel für die gütige Anregung zu dieser Arbeit, für die Ueberlassung des Materials und für die freundliche Unterstützung bei derselben meinen aufrichtigsten Dank abzustatten.

Litteratur.

1. Flourens. Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux. Seconde édition Paris 1842.
2. Broca. Sur le siège de la faculté du lengage articulé avec deux observations d'aphémie. (Bull. de la soc. anat. Août 1861).
3. Kussmaul. Störungen der Sprache in Ziemssens Handbuch. XII. Anhang.
4. Clin. méd. III. édit. J. v. p. 377.
5. Du dynamisme comparé des hémisphères cérébraux chez l'homme. 1873.
6. Eliza Walker. Inaug. Diss. Zürich 1872.
7. Schmidt's Jahrb. Bd. 147 S. 288.
8. Schmidt's Jahrb. Bd. 117 S. 248. Bd. 131 S. 340.
9. Josef Frank. Die Nervenkrankheiten. Leipzig 1843, übersetzt von Voigt. (Im Capitel Schlagfluss).
10. F. Hasse. „Apoplexie" in Virchows Handbuch.
11. A. Collection of cases of apoplexy London 1845.
12. F. Charcot. Leçons sur les maladies nerveuses.
13. Remarques sur le siège, le diagnostic et la nature de l'aphémie. Bull. de la soc. anat. Juilles 1863.
14. St. Bartholomaeus Hosp. Reports London III. p. 415 1867 u. V. p. 3 1869.
15. Archiv für klin. Chirurgie 1872, XIII. S. 309.
16. Quarterly Journal of Psycholog. Medicine Jan. 1868.
17. Bulletin de l'acad. de méd. 1865, 25. avril.
18. Med. Times, July 9 1868.
19. Gazette des hôpitaux, Jan. 25 1868.
20. F. Landois. Lehrbuch der Physiologie 1885.
21. Virchow-Hirsch. Jahresbericht.
22. Encéphale 1881.
23. Annales medicales psychologiques 1884 und 1887.
24. Archiv ital p. l. mal. nervose 1886.
25. La Psichiatria 1887.
26. Société de Biologie 16. Dec. 1883.
27. Wojenno medicinski Journal 1883.
28. Pflügers Archiv für Physiologie 1876.
29. Virchow-Hirsch. Jahresberichte 1887 und 1888.
30. Exner in Hermann's Physiologie.
31. Archive de physiol. normale et pathologique 1875.
32. Jahrbuch für Kinderheilkunde N. F. IX. S. 106.
33. Ziemssens Handbuch, XI, I. Artikel „Apoplexie" von Nothnagel.

Thesen.

I.

Ein Unterschied in den Funktionen beider Grosshirnhemisphaeren lässt sich bis jetzt nur hinsichtlich der Sprache mit Sicherheit feststellen.

II.

Die meisten Fälle von Neurasthenie sind in Wirklichkeit Fälle von Hysterie oder Hypochondrie.

III.

Zur Diagnose von Unterleibstumoren und Ascites unbekannten Ursprungs ist die Probelaparatomie unter allen Umständen der Probepunction vorzuziehen.

Lebenslauf.

Verfasser, Hermann Strauss aus Heilbronn am Neckar, Königreich Württemberg, der mosaischen Religion angehörig, Sohn des Rentners Heinrich Strauss in Heilbronn, wurde am 28. April 1868 in genannter Stadt geboren. Seine erste Schulbildung erhielt er auf der Elementarschule zu Heilbronn, alsdann trat er in das dortige Kgl. Karlsgymnasium über, von welchem er im Herbste 1886 mit dem Zeugnis der Reife schied. Er liess sich dann am 28. Oktober 1886 an der Kgl. Bayr. Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg zum Studium der Medicin immatriculieren und bestand dort am 19. Juli 1888 die ärztliche Vorprüfung. Er bezog hierauf die Kgl. Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin, wo er am 23. Oktober 1888 immatriculiert wurde. Am 20. Juni 1890 bestand er das Tentamen medicum und am 27. Juni d. J. das Examen rigorosum. Im Winter 1889-90 war Verfasser als Famulus thätig in der Kgl. Universitätspoliklinik für innere Krankheiten des Herrn Geheimrat Senator, im Sommer 1890 in der chirurgischen Abteilung des jüdischen Krankenhauses unter der Leitung von Herrn Dr. James Israël, sowie in der Poliklinik für Hautkrankheiten des Herrn Dr. Joseph. All' diesen Herren sagt Verfasser von dieser Stelle aus seinen Dank für die ihm zu teil gewordenen wissenschaftlichen Belehrungen und Unterweisungen.

Während seiner Studienzeit besuchte Verfasser die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Docenten:

In Würzburg: Decker, Fischer, Fick, von Koelliker, Kohlrausch, von Sachs, Schönlein, Semper, Stöhr.

In Berlin: B. Baginsky, Bardeleben, von Bergmann, Busch, A. Fränkel, B. Fränkel, Fräntzel, Gerhardt, Gusserow, Jacobsohn, Klemperer, Kossel, Liebreich, Mendel, Ohlshausen, Rosenheim, Senator, Schweigger, Uhthoff, Virchow, Vohwinkel, Winter, J. Wolff.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Herren Lehrern, fühlt sich Verfasser zu aufrichtigstem Danke verpflichtet.